

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-271954

(43)Date of publication of application : 20.10.1995

(51)Int.Cl. G06T 1/00  
G06F 17/30

(21)Application number : 06-060938 (71)Applicant : TOSHIBA CORP

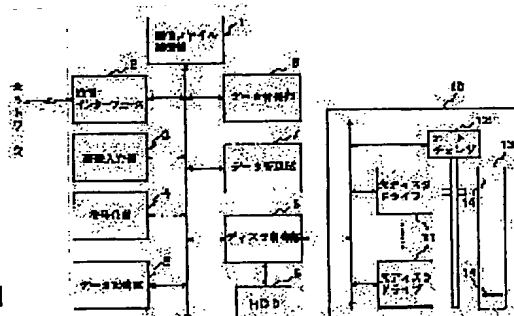
(22)Date of filing : 30.03.1994 (72)Inventor : TAODA MASAMI

## (54) IMAGE FILE DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an aimage file device which uses both a storing system that storing an image file by dividing it and a retrieving system that utilizes the reduced image information, storing an image file of large capacity without increasing the total storing capacity of the file device, and also attains the fast retrieval processing to improve the throughput of the file device.

**CONSTITUTION:** A coding part 4 codes the image file to be stored into the image information of hierarchical structures of different degrees of resolution. A data dividing part 6 divides the image information of hierarchical structures into the higher rank hierachical coded data including the least reduced image information and the lower rank hierarchical coded data. A disk control part 8 stores both divided hierarchical coded image data in different optical disks 14. When an access request is received from an external terminal equipment to the image file, an image file control part 1 retrieves the higher rank hierarchical image information with preference and sends it to the external terminal equipment.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3315241

[Date of registration] 07.06.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]





ある。

【0015】符号化部4は、入力された画像データに対して階層符号化処理を実行し、解像度の異なる階層構造の画像データ（階層符号化データ）を生成する。データ記憶部5は、符号化部4により階層符号化された画像データを一時的に保持するためのバッファメモリである。データ分割部6は、階層符号化された画像データからなる画像ファイルを所定の階層の切れ目で分割する。データ管理部7は、データ分割部6により分割された画像ファイルを管理するためのデータ管理テーブル（図4を参照）とメディア管理テーブル（図5を参照）を作成する。

【0016】ディスク制御部8は、データ管理部7の各テーブルに基づいて、HDD9とライブラリ装置10のデータ（プログラムも含む）の入出力を制御する。HD9は画像データや画像ファイル制御部1を構成するCPUのOS等のプログラムを格納する磁気ディスク装置である。

【0017】ライブラリ装置10は、複数の光ディスクドライブ11、オートチェンジン機構12、および複数の光ディスク14を格納する格納庫13を有する。光ディスクドライブ11は、装填された光ディスク14に対してデータの読み込みと書き出し動作を行なう。オートチェンジン機構12は、ディスク制御部8の制御（アクセス制御）により、指定されたメディアである光ディスク14の交換を行なう機構である。即ち、指定の光ディスク14を格納庫13から取出して指定の光ディスクドライブ11に装填し、また指定の光ディスクドライブ11から装填された光ディスク14を格納庫13に格納する。

【0018】ここで、符号化部4の階層符号化処理について簡単に説明する。階層符号化の方式としては、JBIG (Joint Bi-level Image Group) の2値画像階層符号化方式 (JBIGアルゴリズム) がある (参考文献: 画像電子学会誌 第20巻 第1号 1991年)。

【0019】この方式は、2値画像に対するデータ圧縮方式であり、図2 (A) に示すように、解像度の異なる階層的な画像データP f〜P aを生成する。即ち、原画像データP fの解像度が例えば400 ppiの場合に、縦横2分の1の縮小画像を作成し、解像度が200 ppiの画像データP eを生成する。この操作を解像度が12.5 ppiの画像データP aの生成まで繰り返して、解像度が100 ppiの画像データP d、解像度が50 ppiの画像データP c、解像度が25 ppiの画像データP bを生成する。最後の12.5 ppiの画像データP aを最小縮小画像データとして用いる。

【0020】符号化部4は、前述のような階層符号化処理を実行し、図2 (B) に示すようなデータ構造の階層符号化データをデータ記憶部5に格納する。即ち、データ記憶部5には、画像ファイルの先頭部として各階層の

画像データの切れ目を示すポインタ等が書かれているヘッダおよび解像度が12.5 ppiの最小縮小画像データP aを符号化したデータが格納される。以下、最小縮小画像データP aを最上位とした場合に、1つの下位で解像度が25 ppiの画像データP bへ解像度を高めるために必要なデータ（差分データP b〜P a）、画像データP bを50 ppiの画像データP cへ解像度を高めるために必要なデータ（差分データP c〜P b）、画像データP cを100 ppiの画像データP dへ解像度を高めるために必要なデータ（差分データP d〜P c）、画像データP dを200 ppiの画像データP eへ解像度を高めるために必要なデータ（差分データP e〜P d）、画像データP eを400 ppiの画像データP fへ解像度を高めるために必要なデータ（差分データP f〜P e）のそれぞれを符号化した各データが格納される。

【0021】次に、同実施例の動作を説明する。（画像ファイルの配属動作）まず、文字や図形等の文書画像を入力して、光ディスク14に画像ファイルとして格納する動作について、図7のフローチャートを参照して説明する。

【0022】画像入力部3は、セットされた入力文書の画像をディジタルの画像データに変換して入力する（ステップS1、S2）。入力された画像データに対して、画像ファイル制御部1は符号化部4、データ分割部6、データ管理部7、ディスク制御部8を制御して以下のような配属動作を実行させる。

【0023】符号化部4は、入力された画像データに対して、前記のような階層符号化処理（図2 (A) を参照）を実行し、図2 (B) に示すような階層符号化データをデータ記憶部5に一時的に格納する（ステップS3、S4）。

【0024】次に、データ分割部6は、データ記憶部5に格納された階層符号化データからなる画像ファイルを2つのファイルに分割する処理を行なう（ステップS5）。同実施例では、図2 (B) に示すように、ヘッダと12.5 ppiの最小縮小画像データP aを含む上位階層符号化データCAと400 ppiの原画像P fに相当する下位階層符号化データCBに分割される。分割の切れ目は、解像度100 ppiの階層位置（画像データP d）とする。これは、パーソナルコンピュータ等の低解像度の表示装置が解像度75 ppi程度（画像数640×480程度）であり、100 ppi程度の解像度の画像により検索が可能であるためである。

【0025】データ管理部7は、分割された画像ファイル

データC Bを格納する。ここでは、画像ファイル名を「画像1」とした場合に上位階層符号化データC Aを「画像1-A」と表記し、下位階層符号化データC Bを「画像1-B」と表記する。

【0026】データ管理部7は、光ディスク14の割り当て処理により、図4に示すように、画像ファイル毎に光ディスク14を指定するメディア番号、アドレス、ブロック数（データ記憶容量）からなるデータ管理テーブルを作成する。具体例として、画像ファイル名「画像1」の場合には、上位階層符号化データ「画像1-A」はメディア番号「1」の光ディスク14に、アドレス0から8ブロックに格納されていることを示す。また、下位階層符号化データ「画像1-B」はメディア番号「2」の光ディスク14に、アドレス0Hから12ブロックに格納されていることを示す。

【0027】さらに、データ管理部7は、図5 (A) に示すように、光ディスク14とデータ種別との関係を示すメディア管理テーブルを作成する。データ種別とは、上位階層符号化データと下位階層符号化データとを識別するデータである。ここでは、データ種別が「1」であるメディア番号の光ディスク14には、上位階層符号化データが記録されていることを示す。データ種別が「0」である場合には、下位階層符号化データが記録されていることを示す。

【0028】データ管理部7のデータ管理テーブルとメディア管理テーブルに基づいて、ディスク制御部8は、入力された画像ファイルを割り当てられた光ディスク14に格納する制御を実行する（ステップS7）。即ち、ディスク制御部8は、ライブラリ装置10のオートチェンジン機構12を制御して、格納庫13から指定のメディア番号に対応する光ディスク14を取出して、光ディスクドライブ11に装填する。次に、ディスク制御部8は、データ記憶部に格納された上位階層符号化データC Aと下位階層符号化データC Bを、データ管理テーブルにより指定された光ディスク14の指定アドレスに格納する。例えば画像ファイル名「画像1」の、上位階層符号化データ「画像1-A」はメディア番号「1」の光ディスク14に、アドレス0Hから12ブロックに格納される。

【0029】ここで、ディスク制御部8は、図5 (B) に示すように、装填されたデータ管理テーブルを作成し、各光ディスク14に装填されている光ディスク14のメディア番号を管理している。例えばドライブ番号「1」の光ディスクドライブ11には、メディア番号「1」の光ディスク14が装填されていることを示す。

【0030】ディスク制御部8は、装填されたデータ管理テーブルにより、指定のドライブ番号の光ディスクドライブ11において、現在装填されているメディア番号を認

識する。ここで、同一光ディスクドライブ11において、データ管理テーブルにより指定されたメディア番号とは異なる場合には、ディスク制御部8はオートチェンジン機構12を制御して、光ディスク14の交換処理を実行する。

（装填動作）次に、ネットワーク上の端末装置から、光ディスク14に保存された画像ファイルに対するアクセス要求が発生した場合について、図8のフローチャートを参照して説明する。

【0031】まず、端末装置から通信インターフェース2を介して、アクセス対象の画像ファイルに対する検索要求が送られると、画像ファイル制御部1はデータ管理部7のデータ管理テーブルに基づいて、検索対象の画像ファイルを格納した光ディスク14を検索させる（ステップS10、S11）。

【0032】画像ファイル制御部1は、検索要求が例えば画像ファイル名「画像5」の場合に、データ管理テーブルにより上位階層符号化データ「画像5-A」を格納したメディア番号「1」の光ディスク14を検索する。また、下位階層符号化データ「画像5-B」を格納したメディア番号「2」の光ディスク14を検索する。

【0033】ディスク制御部8は、装填されたメディア管理テーブルにより、検索されたメディア番号「1」と「2」の光ディスク14が、例えばドライブ番号「1」と「2」の光ディスクドライブ11に装填されている否かを判定する（ステップS12）。ここでは、図5 (B) に示すように、ドライブ番号「1」の光ディスクドライブ11にはメディア番号「1」の光ディスク14が装填されており、ドライブ番号「2」の光ディスクドライブ11にはメディア番号「10」の光ディスク14が装填されていると想定する。

【0034】したがって、ディスク制御部8は、オートチェンジン機構12を制御して、光ディスク14の交換処理を実行する（ステップS13のNO、S14）。即ち、ドライブ番号「2」の光ディスクドライブ11から、メディア番号「10」の光ディスク14を取出して、格納庫13に格納する。この後に、格納庫13からメディア番号「2」の光ディスク14を取出して、ドライブ番号「2」の光ディスクドライブ11に装填する。

【0035】次に、ディスク制御部8は、ドライブ番号「1」の光ディスクドライブ11を制御して、装填されているメディア番号「1」の光ディスク14から上位階層符号化データ「画像5-A」を取出す（ステップS15）。通信インターフェース2は、取出された上位階層符号化データ「画像5-A」を、ネットワークを介して端末装置に送信する（ステップS16）。端末装置は、解像度が100 ppiまでの画像データ「画像5-A」を受信すると、復号化して表示装置の画面に表示する（ステップS17）。

【0036】即ち、画像ファイル制御部1は、端末装置



階層符号化データのアクセスを、前記の実施例の場合と比較して高速化することができる。即ち、HDD9は、光ディスクのライブラリ装置10とは異なり、ディスク交換処理が不要である。したがって、磁気ディスクに上位階層符号化データを集中的に保存することにより、アクセスの高速化が可能となる。

【0056】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、画像ファイルを分割して保存する方式と縮小画像情報を利用して検索方式を併用した画像ファイル装置において、装置全体の記憶容量を増大させることなく、大容量の画像ファイルを保存しつつ高速検索処理を実現して、スループットの向上を図ることができる。

【0057】即ち、階層符号化方式を利用して、画像ファイルを低解像度の上位階層情報と高解像度の下位階層情報に分割して異なる記憶媒体に保存することにより、アクセス要求の頻度の高い縮小画像情報を含む上位階層情報のみを高速にアクセスすることを可能にする。また、縮小画像情報を含む上位階層情報は予め用意された縮小画像情報とは異なり、階層符号化処理により得られた情報であるため、画像ファイル全体の画像データ量は増大しない。したがって、画像ファイルを格納するための記憶容量の増大を招くことなく、予め用意された縮小画像情報に相当する上位階層情報のみを高速にアクセスすることが可能となる。

【0058】特に、本発明をディスク交換を必要とするライブラリ装置を使用した画像ファイル装置に適用した場合に、アクセス要求の頻度の高い縮小画像情報を含む上位階層情報を特定のディスクに集中的に保存することにより、ディスク交換の頻度を減少させて、結果的にアクセスを高速化することができる。また、アクセス要求の頻度の高い縮小画像情報を含む上位階層情報のみをデ

ィスク交換の発生しない記憶装置に格納することにより、よりアクセスの高速化を図ることが可能となる。この場合、高解像度の下位階層情報を相対的に低コストで大容量の光ディスク等に格納し、上位階層情報のみを高速アクセスの磁気ディスク等に格納することにより、アクセスの高速化だけでなく、相対的に低コストの装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係わる画像ファイル装置の構成を示すブロック図。

【図2】同実施例に係わる階層符号化処理における画像情報のデータ構造を説明するための概念図。

【図3】同実施例に係わる光ディスクの記憶内容を説明するための概念図。

【図4】同実施例に係わるデータ管理テーブルを説明するための概念図。

【図5】同実施例に係わるメディア管理テーブルと装填ディスク管理テーブルを説明するための概念図。

【図6】同実施例の動作を説明するためのタイミングチャート。

【図7】同実施例の動作を説明するためのフローチャート。

【図8】同実施例の動作を説明するためのフローチャート。

【図9】同実施例の変形例を説明するための概念図。

【図10】従来の方式を説明するための概念図。

【符号の説明】

1...画像ファイル制御部、2...通層インターフェース、3...画像入力部、4...符号化部、5...データ記憶部、6...データ分割部、7...データ管理部、8...ディスク制御部、9...HDD、10...光ディスクライブラリ装置。

【図4】

ファイル名	上位階層データ		下位階層データ	
	メディア番号	アドレス	ブロック番号	アドレス
画像1	1	0H	8	2
画像2	1	10H	9	2
...	...	...	...	...
画像N-1	1	20H	7	2
画像N	1	30H	5	2
...	...	...	...	...
画像N-1	1	40H	6	2
...	...	...	...	...
画像N	1	...	...	...

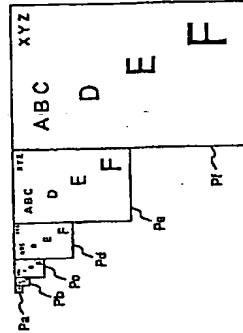
【図3】

画像1-A	画像1-B	画像1-C
画像2-A	画像2-B	画像2-C
...	...	...
画像N-1-A	画像N-1-B	画像N-1-C
画像N-A	画像N-B	画像N-C

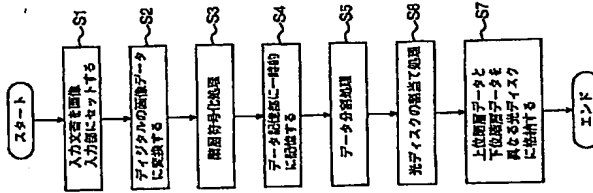
光ディスク14a (上位階層データ)

光ディスク14b (下位階層データ)

【図2】



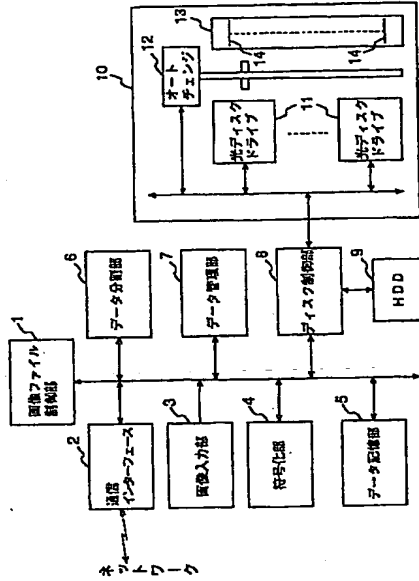
【図7】



(B)

上位階層データ		下位階層データ	
Pa	最小縮小画像データ	Pb	差分画像データ
Pc	差分画像データ	Pd	差分画像データ
Pe	差分画像データ	Pf	差分画像データ
Pg	差分画像データ	Ph	差分画像データ
Pi	差分画像データ	Pj	差分画像データ

【図1】



(A)

メディア番号	メディア種類
1	1
2	0
3	0
...	...
10	1
...	...

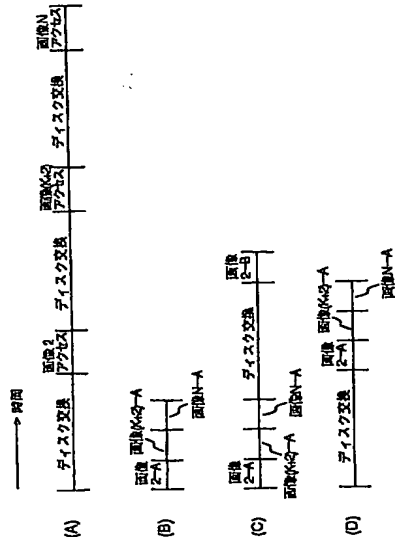
(B)

ドライブ番号	メディア番号
1	1
2	10
...	...

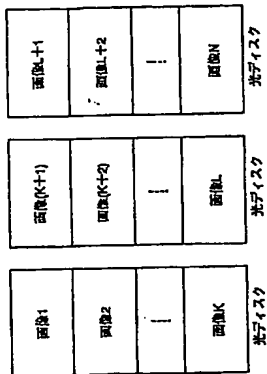
【図5】

メディア番号	データ種類
1	1
2	0
3	0
...	...
10	1
...	...

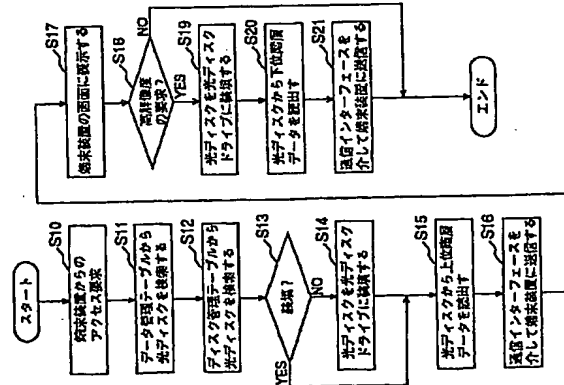
【図6】



【図10】



【図8】



【図9】

